

IDEFOR DFO

CIRAD FORET

# RAPPORT D'ACTIVITE

## 1993

“Amélioration génétique des espèces de  
Bois d’oeuvre”

Ivan Béhaghel, février 1994

## INTRODUCTION :

Ce rapport a pour objectif de faire le point sur les réalisations et les réflexions menées en 1993 par les différents agents du CIRAD-Forêt travaillant au sein de la division "amélioration génétique des espèces de Bois d'oeuvre" de l'IDEFOR-DFO (l'Institut des forêts - Département Forêts). Par souci de synthèse, nous y présentons aussi succinctement les travaux réalisés par les ingénieurs ivoiriens de la division.

## Présentation de l'équipe de l'amélioration génétique :

La division "amélioration génétique des espèces de bois d'oeuvre" est composée de :

- un chercheur ivoirien, responsable administratif de la division : **Aimé KADIO**
- un chercheur français détaché par le CIRAD-Forêt : **Gilles CHAIX**, parti le 3 juin a été remplacé par **Ivan BEHAGHEL**, arrivé le 17 mai
- un C.S.N. : **Eric CHEZEAUX**, parti le 15 mars, a été remplacé par **Nicolas ROUYRRE**, arrivé le 02 février
- de deux techniciens supérieurs ivoirien : **Etienne MAHAN** et **Adou KOUABLAN**.
- une équipe sur la pépinière d'Abidjan : un technicien **Pierre Togbé**, un chargé de graines **Maurice TIÉHI**, un grimpeur **Antonio TAMBA**, un jardinier **Harouna ZOUNGRANA** et trois manoeuvres **Ouedraogo AMADO**, **Paul BEUDJE** et **SOME Raphaël**.
- une équipe sur la pépinière de l'Anguédédou : un chef d'équipe **Pondé PASGO**, un employé **SEYDOU Coulibaly** et trois manoeuvres **Kaboré POUSGA**, **Essen ANDOH** et **Tiémoko OUATTARA**.
- l'ensemble du personnel des stations, soit environ une centaine de personnes, sont à la disposition des cinq divisions de l'IDEFOR/DFO et en particulier donc à la division "amélioration génétique".

## Financement du programme

Le programme a quatre sources de financement essentielles :

- **la convention P.S.F.** (Plan sectoriel Forestier) passée entre l'IDEFOR-DFO (l'Institut des Forêts-Département Forêt), la SODEFOR (Société des forêts) et la Banque mondiale : cette convention représente la majeure partie du financement et concerne cinq espèces : *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Triplochyton scleroxylon*, *Cedrela odorata* et *Terminalia ivorensis*. Elle a été signée en 1990 pour cinq ans.
- **la convention passée avec la BAD** qui concerne surtout la zone nord du pays et dans laquelle la division "amélioration" en ce qui concerne le teck. Elle a été signée en 1988 pour six ans.
- **la subvention de l'état ivoirien**, dont la part diminue chaque année, ce qui oblige la division à travailler presque exclusivement sur la réalisation du programme des deux conventions précitées.
- **la vente de graines améliorées** : elles représentent pour le moment moins de 1 % du budget de l'IDEFOR DFO.

Les fonds des deux conventions transitent par la SODEFOR, qui est la "société de développement forestier" en Côte d'Ivoire. Chaque année, le règlement fait l'objet de longues discussions qui a pour conséquence qu'au début 1994, les tranches 1991 et 1992 n'ont pas encore été totalement versées et la tranche 1993 n'a pas encore été versée du tout. Cet état de fait provoque régulièrement des problèmes de trésorerie en bloquant ainsi :

- certains investissements pourtant prévus dans le cadre des conventions : voiture, tronçonneuse...
- certaines missions sur le terrain : le programme 1993 prévoyait plusieurs missions qui n'ont pas pu être réalisées en raison du manque d'argent : inventaire de l'essai "Téné 88" de framiré, inventaires des parcelles clonales de gmelina et de samba et inventaire d'un test de descendance teck.

### Présentation du programme

Le programme s'articule autour de trois volets :

- **L'amélioration génétique des essences de bois d'œuvre** à moyenne révolution (voie sexuée et multiplication végétative) . Ce volet porte essentiellement les trois espèces citées dans la convention P.S.F. (voir ci-dessus) : *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Triplochyton scleroxylon*, *Cedrela odorata* et *Terminalia ivorensis*. Mais il reste des essais concernant trois autres espèces qui toujours entretenus (irrégulièrement): *Terminalia superba*, *Eucalyptus deglupta* et *Pinus caribaea*.
- **L'amélioration de l'*Acacia mangium***, espèce à courte révolution qui semble prometteuse pour un développement forestier ou agroforestier en zone périurbaine.
- **La conservation des espèces forestières ivoiriennes.**

Cette note présente successivement :

- **les réalisations 1993 par espèce** et la stratégie à venir d'amélioration.
- **l'activité du laboratoire de graines**
- **la bibliographie des rapports rédigés en 1993** par l'équipe d'amélioration génétique de Côte d'Ivoire.

## **1 - TECTONA GRANDIS**

Le teck est la première espèce de reboisement en Côte d'Ivoire, c'est pourquoi la division "amélioration génétique" y attache une importance toute particulière. Une note de synthèse du programme a été réalisée pour expliquer les actions menées jusqu'à présent ainsi que les choix pour l'avenir (Kadio 1993 (a)). Voici un résumé des différentes réalisations 1993 :

### **1 - 1 Biologie du teck**

#### **1-1-1 prétraitement des graines de teck :**

Les graines de teck sont coûteuses et la demande de graines de qualité est importante en Côte d'Ivoire et à l'étranger. Or les graines produites ont un taux de germination parfois très bas ou très lent. L'une de nos préoccupations actuelles est d'augmenter le pouvoir germinatif des graines, ce qui permettrait de :

- planter plus d'hectares de forêt avec les graines améliorées en nombre pour l'instant insuffisant
- vendre plus cher les graines à l'exportation
- de limiter les coûts de pépinière des chantiers de reboisement
- réduire les volumes de graines stockées pour chaque chantier.

Cette année, nous avons mis en place trois essais de prétraitement :

#### **a - essai préliminaire du 12 août (Behaghel 1993 a)**

Huit traitements ont été testés sur des lots de cent graines et comparés à un lot témoin de cent graines sans traitement :

- T1 témoin
- T2 trempage 20 heures dans l'eau froide
- T3 trempage une fois dans l'eau bouillante
- T4 trempage trois fois dans l'eau bouillante
- T5 trempage 20 heures dans l'acide sulfurique dilué dix fois
- T6 trempage 5 minutes dans l'acide sulfurique concentré
- T7 trempage 15 minutes dans l'acide sulfurique concentré
- T8 trempage 20 minutes dans l'acide sulfurique concentré
- T9 trempage 45 minutes dans l'acide sulfurique concentré

Le traitement à l'eau bouillante s'est avéré néfaste pour les graines. Les traitements à l'acide sulfurique semblent accélérer la levée de dormance et améliorer le taux de germination pour un trempage de 30 minutes. Le traitement qui donne le meilleur résultat est le traitement à l'acide sulfurique dilué pendant 20 heures.

#### **b - deuxième essai (20 novembre):**

Dix traitements différents ont été appliqués à trois lots de 100 graines et comparés à trois parcelles témoins sans traitement :

T1 témoin  
 T2 trempage 10 heures dans l'acide dilué 10 fois  
 T3 trempage 20 heures dans l'acide dilué 10 fois  
 T4 trempage 40 heures dans l'acide dilué 10 fois  
 T5 trempage 8 heures dans l'acide dilué 5 fois  
 T6 trempage 16 heures dans l'acide dilué 5 fois  
 T7 trempage 32 heures dans l'acide dilué 5 fois  
 T8 trempage 3 heures dans l'acide dilué 2 fois  
 T9 trempage 30 minutes dans l'acide concentré  
 T10 trempage dans de l'eau à 80 °C  
 T11 trempage dans de l'eau à 60 °C

Les trente six lots ont été semés dans des emplacements randomisés en pépinière. A la fin de l'année, les graines n'avaient pas commencé à germer.

### c - troisième essai (16 décembre)

L'objectif de cet essai était de mettre en évidence des différences de germination entre les lots de graines stockées dans le laboratoire. Ainsi 17 lots récoltés entre 1986 et 1993 et stockés pour les uns en chambre froide et pour les autres en chambre climatisées ont été choisis. Pour chacun d'entre eux une parcelle de 100 graines a été mise à germer sans prétraitement ainsi qu'une parcelle de 100 graines trempées 20 heures dans l'acide sulfurique dilué (pour utiliser les résultats de l'essai préliminaire).

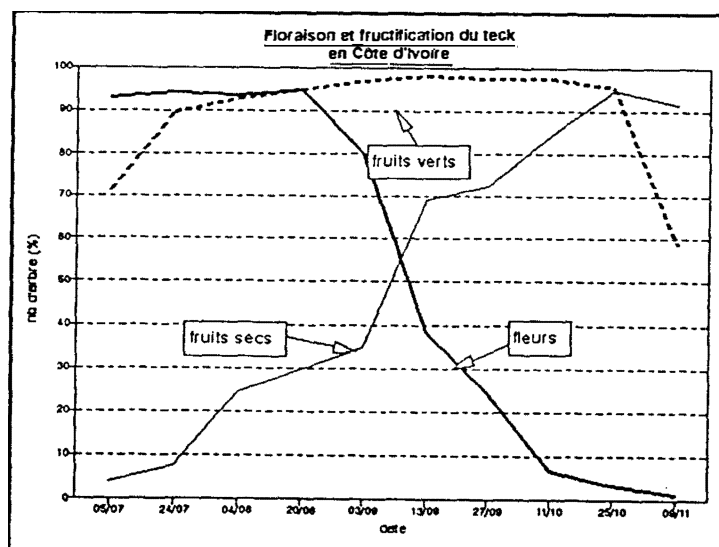
### 1-1-2 Etude des périodes de floraison de fructification du teck

Cette étude a pour objectif d'étudier le comportement des clones du verger à graines de teck de la Sangoué (Behaghel, 1993 b).

Tous les quinze jours depuis début juillet 1993, chaque arbre du verger à verger à graines de la Sangoué est observé, pour savoir s'il porte des fleurs, des fruits ou des fruits mûrs.

Il en résulte, pour 1993, une détermination des dates où 90 % des arbres sont en fleur (fin de période : début septembre), en fruits verts (mi août à fin octobre) ou en fruits mûrs (début de période : fin octobre) : voir figure 1.

figure 1 :



Les premiers enseignements de ces résultats sont les suivants :

- La période optimale pour d'éventuels essais de pollinisation contrôlée serait juillet et août.
- Tous les clones peuvent potentiellement se croiser car ils ont une période commune de floraison.
- La période optimale de récolte des graines se situe entre mi-septembre et fin novembre.

## **1 - 2 Amélioration génétique.**

### **1-2-1 Étude de la morphologie des feuilles de teck.**

Au cours de la récolte 1993 des graines de teck, la morphologie des feuilles a été étudiée sur 98 clones présents dans le verger à graines de la Sangoué. Les mesures n'ont été effectuées que sur les cinq premiers blocs (323 pieds en tout). L'objectif de l'étude est la détermination de critère permettant de différencier les différentes provenances ainsi que l'étude génétique de la population du verger à graine.

Sur chaque arbre récolté, trois feuilles ont été prélevées, si possible dans les parties hautes de l'arbre. Sur chacune des feuilles trois longueurs ont été mesurées et sept critères morphologiques ont été notés. Il a été aussi donné, par arbre, visuellement une note de taille des feuilles.

Les données sont en cours d'analyse. Il ressort, d'après les premiers résultats que la plupart des critères choisis permettent de différencier des clones. Les critères notés sont parfois assez subjectifs et donc soumis à des fluctuations d'appréciation. Ceci se traduit dans la pratique par l'existence d'effets blocs. Ils permettent cependant de différencier les clones. Leur utilisation doit donc se restreindre à la comparaison et non à la détermination absolue de types morphologiques par clone.

L'analyse en composante principale permet de différencier des nuages de points correspondant aux zones d'origine des clones.

### **1-2-2 gestion du verger et parc à clones :**

Les numéros des clones ont été inscrits à la peinture sur les arbres du verger à graines de la Sangoué et ceux du parc à clones de Kokondékro. Des arbres ont été éêtés entre 6 et 8 m de hauteur.

En septembre 1993 les mauvaises herbes et la litière végétale ont été ratissées afin de faciliter la récolte par ramassage des feuilles des graines.

En novembre 1993, une récolte de graines par descendance et par ramet a été organisée dans le verger (c'est la deuxième après celle de janvier-février 1992). 370 kg ont été obtenus et serviront à mettre en place un essai de descendance à Bouaké et à effectuer des échanges internationaux (notamment pour réaliser des études d'électrophorèses).

### **1-2-3 bouturage du teck**

L'étude du bouturage herbacé par rejets de souche et des aspects histocytologiques de la rhizogénèse a fait l'objet d'un stage de maîtrise d'un étudiant de l'université d'Abidjan (Vanié-Bi 1993). Il ressort que la méthode de l'arcure provoque le débourrement d'un nombre plus élevé de bourgeons axillaires qu'un recépage classique. Les taux d'enracinement atteignent 65 % et ne dépendent pas du mode de production des rejets.

L'examen de la structure anatomique des boutures suivant l'âge de prélèvement a permis de montrer que les rejets récoltés 3 semaines après le recépage sont les plus aptes à l'enracinement. Les formations secondaires (cambium, phloème) sont présentes et la lignification n'est pas trop avancée pour constituer un obstacle au déroulement de la rhizogenèse.

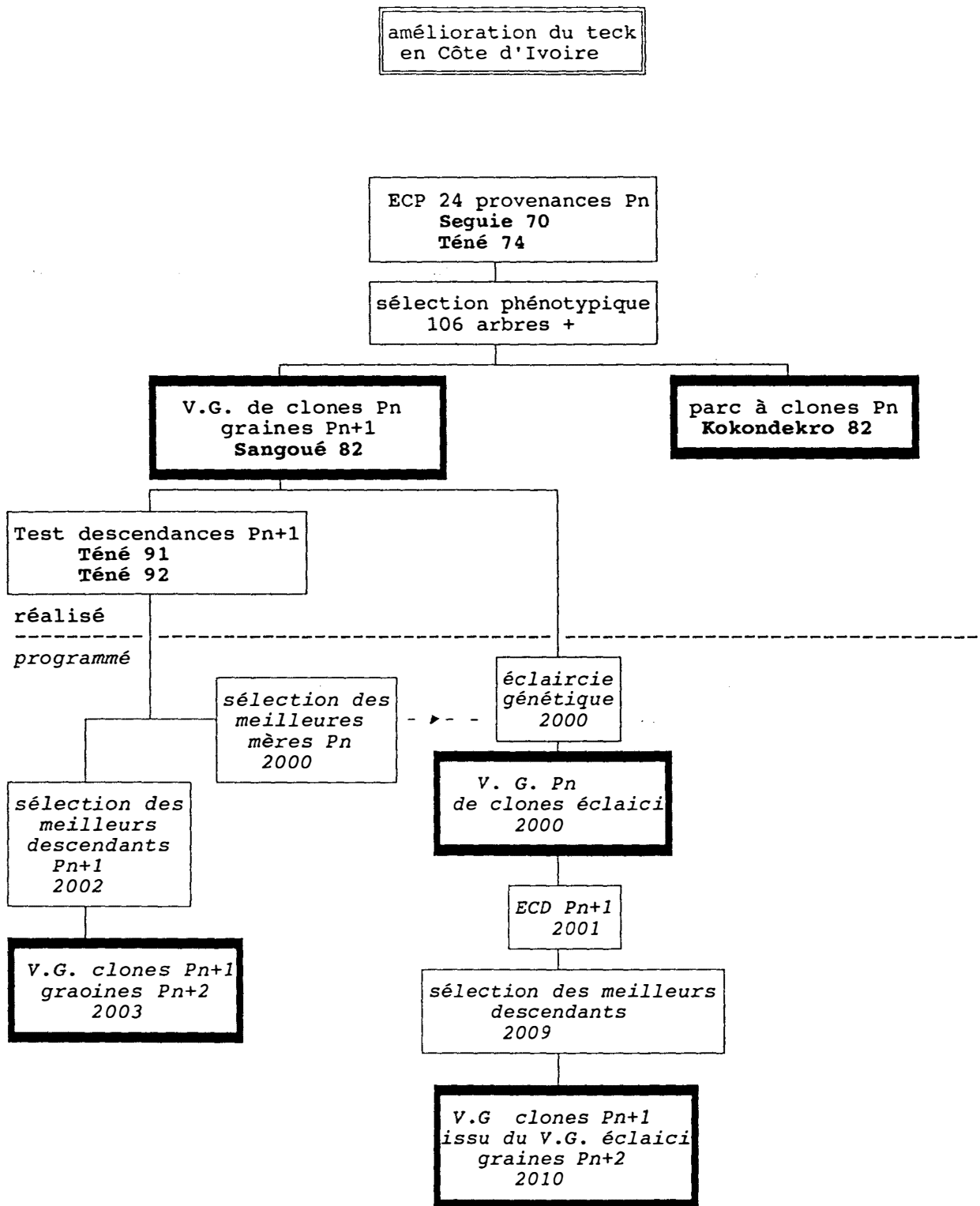
### **1-3 perspectives**

Le verger à graines est arrivé à maturité et les graines produites sont très demandées aussi bien en Côte d'Ivoire qu'à l'étranger. Cette constatation amène à définir les priorités actuelles suivantes (voir schéma d'amélioration en figure 2):

- entretien régulier du verger à graines,
- récolte chaque années de graines en descendance séparées pour une étude approfondie de la valeur du verger,
- réalisation et analyse de tests des descendance issues du verger à graines, de manière à effectuer une éclaircie génétique dans celui-ci,
- création d'un nouveau verger à graines à Bouaké pour augmenter l'offre de graines améliorées dans cette région.
- étude de la floraison et de fructification du teck

Pour 1994, l'objectif est de mettre en place un test de descendance à Bouaké (convention BAD), d'inventorier et analyser les tests de descendance de Téné 91 et 92 (voir annexe 2 : programmation des travaux) et d'approfondir l'étude de floraison du teck dans le verger à graines (convention P.S.F.).

figure 2



= sortie variétale

ECP = Essai de comparaison de provenances  
 ECD = Essai de comparaison de descendances  
 V.G. = Verger à graines  
 Pn = 1ère génération  
 Pn+1 = deuxième génération  
 Pn+2 = troisième génération



## 2 - CEDRELA ODORATA

### 2 - 1 amélioration génétique

#### 2-1-1 Inventaire

Pendant la période du 1er décembre au 15 décembre, l'équipe a réalisé l'inventaire de l'essai provenance de l'essai de la Séguié 69. Le dernier inventaire datait de 1983 et n'avait pas donné lieu à un rapport. L'essai ayant été en partie parcouru par le feu, quelques critères simples ont été retenus : circonférence, hauteur commercialisable, nature du premier défaut et note de forme de la partie commercialisable. Les données seront analysées en 1994, mais il ressort déjà de l'observation visuelle que la provenance Argentine est très chétive alors que la provenance Honduras a un bon comportement.

#### 2-1-2 Entretien du parc à clone de l'Anguédedou:

L'objectif de ce parc est de multiplier les clones de Cédrela sélectionnés afin de mettre en place un verger à graines de clones. La première étape a été de veiller à l'entretien des clones présents et de les recéper quand nécessaire.

Le 15 septembre, un inventaire du parc à clones a permis de recenser les plants vivants (voir figure 3).

figure 3 : PARC A CLONE DE CEDRELA - ANGUEDEDOU  
inventaire au 1er septembre 1993

n° clone	nombre	commentaire	n° clone	nombre	commentaire	n° clone	nombre	commentaire
11	1	chétif	168	1		305	2	
12	1	chétif	172	2		311	1	
19	1	chétif	174	2		321	4	
21	1	chétif	251	1	malade	324	1	
22	4		256	1		325	1	
23	4		257	1	malade	326	1	chétif
47	1	chétif	258	3	malades	332	1	
46	1	chétif	260	3	chétifs	335	1	
28	1	chétif	261	1	chétif	337	2	
146	1	chétif	264	1		338	2	chétifs
148	1		265	2		351	1	malade
26	1		270	1		352	1	
149	1		271	1		353	1	
151	1		272	3	chétifs	369	7	
152	1		285	2	malades	366	1	chétif
154	1		286	2		365	1	chétif
159	2		287	1		364	3	chétifs
160	2		293	3		368	1	chétif
162	3		294	2		367	1	chétif
163	1		297	1				
167	2		304	1				
nombre total de clones 61			nombre total de plants = 67					

En novembre nous avons sarclé autour de chaque plant sur un diamètre d'un mètre environ. Puis nous avons fertilisé le parc en dépendant au pied de chaque plant une mesure d'engrais complet.

Nous avons, en fin d'année, effectué deux campagnes de bouturage, qui se sont soldées par un pourrissement total des boutures en trois semaines. L'amélioration de la technique de bouturage va de ce fait être une des priorités du programme 1994 (voir la partie multiplication végétative du cedrela).

### **2-1-3 Mobilisation de nouveaux clones :**

Le parc avait été conçu pour rassembler cent clones. Pour des raisons de problèmes de greffage, seulement 61 sont présents sur le parc. Plusieurs efforts ont été réalisés pour mobiliser de nouveaux clones :

En 1992, plusieurs clones ont été greffés pour la deuxième fois, afin de les mobiliser. La plupart ont dépérit, Il ne reste en décembre 1993 que quatre greffes vivantes mais peu vigoureuses des clones suivants : 148 (1 pied), 287(1 pied) et 162 (2pieds).

En mars 1993, cinq arbres "+" qui avaient été sélectionnés sur la station de l'Anguédédou et dont le greffage avait échoué en 1992 ont été greffés pour la seconde fois en vu d'une mobilisation pour compléter le parc à clones. Le greffage a à nouveau échoué, ce qui nous fait supposer que nous en présence d'un phénomène d'incompatibilité entre les greffons récoltés et les porte-greffes.

En novembre, six arbres "+" choisis sur l'essai de la Séguié 69 ont été sélectionnés et greffés en pépinière à Abidjan. Les porte-greffes sont issus de la régénération naturelle de la même parcelle afin d'éviter les phénomènes d'incompatibilité entre les greffons et les porte-greffes. Les greffes ont très mal débourré, mais nous pouvons attribuer ceci à la date de récolte des greffons trop précoce. L'expérience sera renouvelée en mars 1994, au moment où les bourgeons commencent à débourrer.

## **2 - 2 Multiplication végétative du cédréla :**

### **2-2-1 bouturage**

Deux campagnes de bouturage ont été effectuées pour multiplier le parc à clones

première campagne (27 septembre) :

88 boutures ont été prélevées sur 21 clones puis mises en sachet de terre. Ces clones n'avait pas été recépé depuis le greffage. L'ensemble des boutures a pourri en trois semaines. Il a été décidé de renouveler l'expérience avec des boutures plus juvéniles issues d'un recépage récent.

deuxième campagne (23 novembre) :

119 boutures issues du recépage de septembre ont été prélevées sur 29 clones puis mises en sachet de terre. De même que la première fois, toutes les boutures ont pourri.

### **2-2-2 Greffage :**

Deux campagnes de greffage en fente ont été effectuées en 1993 (voir partie 2-1-3) et ont échoué.: une en mars où des greffons ont été récoltés sur cinq arbres de l'Anguédédou, et une en décembre portant sur 6 arbres de l'essai de provenance de la Séguié 69. Nous avons déterminé deux causes probables de ces échecs :

a - Incompatibilité entre les porte greffes et les greffons :

Ce problème d'incompatibilité avait déjà été soulevé lors des campagnes de greffage 1992 des parcelles conservatoires de Mopri (1983). Il est apparu que trois provenances de Cédrela était en incompatibilité totale avec les porte greffes tout-venant. L'hypothèse était que ces trois provenances livrées en tant que cédréla odorata soient des Cédrela angustifolia ou des hybrides.

Pour lever cette hypothèse, une mission a été programmée le 24 octobre pour récolter des porte-greffes sur chacune des parcelles conservatoires de Mopri, afin d'effectuer des greffages croisés entre parcelle. Sur place, nous avons constaté que les parcelles de Cedrela angustifolia ainsi que les parcelles des trois provenances qui n'ont pas pu être greffées ne présentaient aucune

régénération naturelle en sous bois. A l'inverse les autres parcelles de *Cedrela odorata* avaient toutes une régénération naturelle importante en sous-bois. Cette constatation nous a empêché de réaliser l'expérience souhaitée, mais a eu l'intérêt de montrer que le comportement des trois provenances qui nous posent problème est plus proche de celui du *cedrela angustifolia* que du *cedrela odorata*.

Les feuilles des parcelles concernées ont été observées à l'oeil nu sans faire de mesures particulières. Les différences morphologiques entre les feuilles de l'*angustifolia*, de l'*odorata* et des trois parcelles litigieuses ne sont pas frappantes. Nous avons cependant noté une odeur nettement moins prononcée sur ces trois parcelles. Une mission dès que possible pour observer de manière très précise les feuilles de toutes ces parcelles afin lever le doute.

b - mauvaises conditions de pépinière :

Les causes peuvent être multiples : mauvaise qualité de substrat, arrosage mal dosé, stade mal choisi des greffons, attaque de parasites non traitées. Tous ces points seront traités un à un lors de nos prochaines campagnes de greffage.

## **2 - 3 perspectives**

### **2-3-1 Priorité : bouturage du cedrela**

Les efforts des deux années passées ont porté sur la sélection et la mobilisation des meilleurs clones de Côte d'Ivoire en vue de créer un verger à graines de clones du même type que celui déjà présent de teck (cf schéma d'amélioration du *cedrela* en figure 4). Or la mise en place d'un tel verger à graines de clone dépend directement de la réussite du bouturage des plants de *cedrela*, il a donc été décidé que la priorité du programme en 1994 était de mettre au point une technique de bouturage efficace des pieds greffés, en faisant varier :

- le type de substrat
- la fréquence de l'arrosage
- le traitement aux hormones de croissance
- la taille des boutures et leur état.

Dès que la méthode sera au point, nous pourrons alors procéder à la mise en place du verger et d'un essai boutures

### **2-3-2 autres actions :**

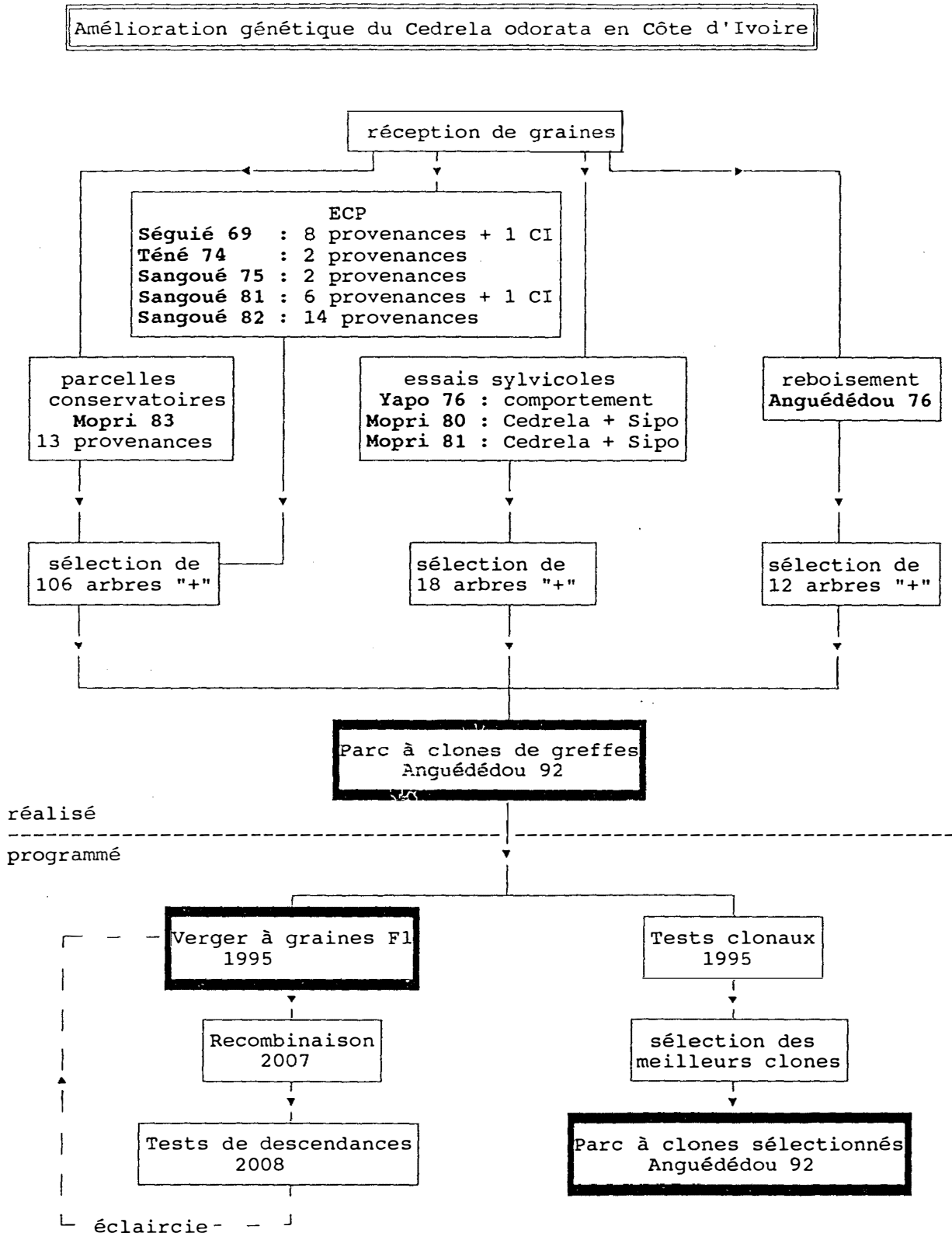
Les opérations de mobilisation de clones seront poursuivies en 1994 pour compléter le parc à clones.

Afin de déterminer s'il y a vraiment eu erreur de dénomination de l'espèce dans les parcelles conservatoires de Mopri, il sera effectué en 1994 un descriptif précis des caractéristiques morphologiques des arbres de chaque parcelle.

L'essai hérédité, prévu dans l'avenant 1993, va être réalisé à petite échelle pour comparer les descendances d'arbres différemment conformés.

Les données de l'inventaire de l'essai de la Séguié 69 seront analysées en 1994. Les parcelles conservatoires de Mopri (1983) ainsi que l'essai de la Sangoué 81 doivent être inventoriées et éclaircies cette année (voir tableau des travaux en annexe 2).

figure 4



**□** : sortie variétale

ECP : Essai comparatif de provenances  
ECD : Essai comparatif de descendance

Ivan Behaghel Janvier 94

amélioc2

### **3 - GMELINA ARBOREA**

#### **3 - 1 inventaires :**

La hauteur totale des plants a été mesurée dans les essais clonaux mis en place à la Téné en 1992. La hauteur totale moyenne des plants atteint 1,80 m avec un maximum individuel de 3,60 m.

#### **3 - 2 Résultats du test clonal de Téné 1990 :**

Les résultats à deux ans du premier test clonal de Gmélina arborea réalisé à la Téné en 1990, comparant 16 clones avec un témoin adjacent semis, ont été présentés. Les clones peuvent être différenciés à 10 et 20 mois à partir des critères de vigueur, de forme et de branchaison. La plupart des clones développent une croissance initiale forte et supérieure au témoin semis qui présente de meilleures caractéristiques de forme.

L'analyse multivariable a permis de subdiviser les clones en quatre groupes ayant des performances comparables et de montrer que tous les clones présentent des caractéristiques différentes du témoin semis (Kadio (b)).

#### **3 - 3 plantation**

Deux tests clonaux ont plantés à Mopri 1993 sur le périmètre IDEFOR/DFO. Ces essais couvrent une superficie totale de 2,3 ha et comparent 49 clones différents. Les dispositifs sont de types complets randomisés avec trois répétitions. Ces essais s'inscrivent dans le cadre de l'évaluation en test clonal des "arbres-plus" de Gmélina arborea et permettront d'inclure la composante environnementale dans le choix des clones d'élite.

#### **3 - 4 gestion des vergers à graines et de la parcelle F55**

Les vergers à graines de l'Anguédedou et de la Sangoué ont été entretenus et regarnis. Les arbres ont été étêtés à 3 m de hauteur.

Un dégagement ainsi qu'une éclaircie sélective intervenus dans la parcelle F55 à Bamoro ont permis d'accroître de 0,5 ha la superficie de la parcelle semencière.

#### **3 - 5 bouturage**

La multiplication des clones d'arbres-plus s'est poursuivie cette année. Près de 11.200 plants ont été produits avec un taux d'enracinement global de 91,6 % : voir figure 5.

**figure 5 : bouturage du gmelina en 1993**

mois	nb boutures	enracinées	% enracinement
janvier	1511	1394	92.3
mars	1933	1824	94.4
mai	3165	2904	91.8
juillet	2207	2097	95
août	2001	1892	94.6
octobre	575	388	67.5
novembre	813	681	83.8
<b>TOTAL</b>	<b>12205</b>	<b>11180</b>	<b>91.6</b>

Les plants ainsi produits ont servi en partie à la mise en place de deux tests clonaux sur le périmètre de l'IDEFOR/DFO à Mopri en juin 1993

### **3 - 6 perspectives**

Les efforts actuels se portent sur l'entretien des deux vergers à graines mis en place à l'Anguédédou et sur l'analyse des tests clonaux en vue de mieux connaître la valeur des clones utilisés et d'effectuer une éclaircie génétique du verger. en 1994, il est prévu :

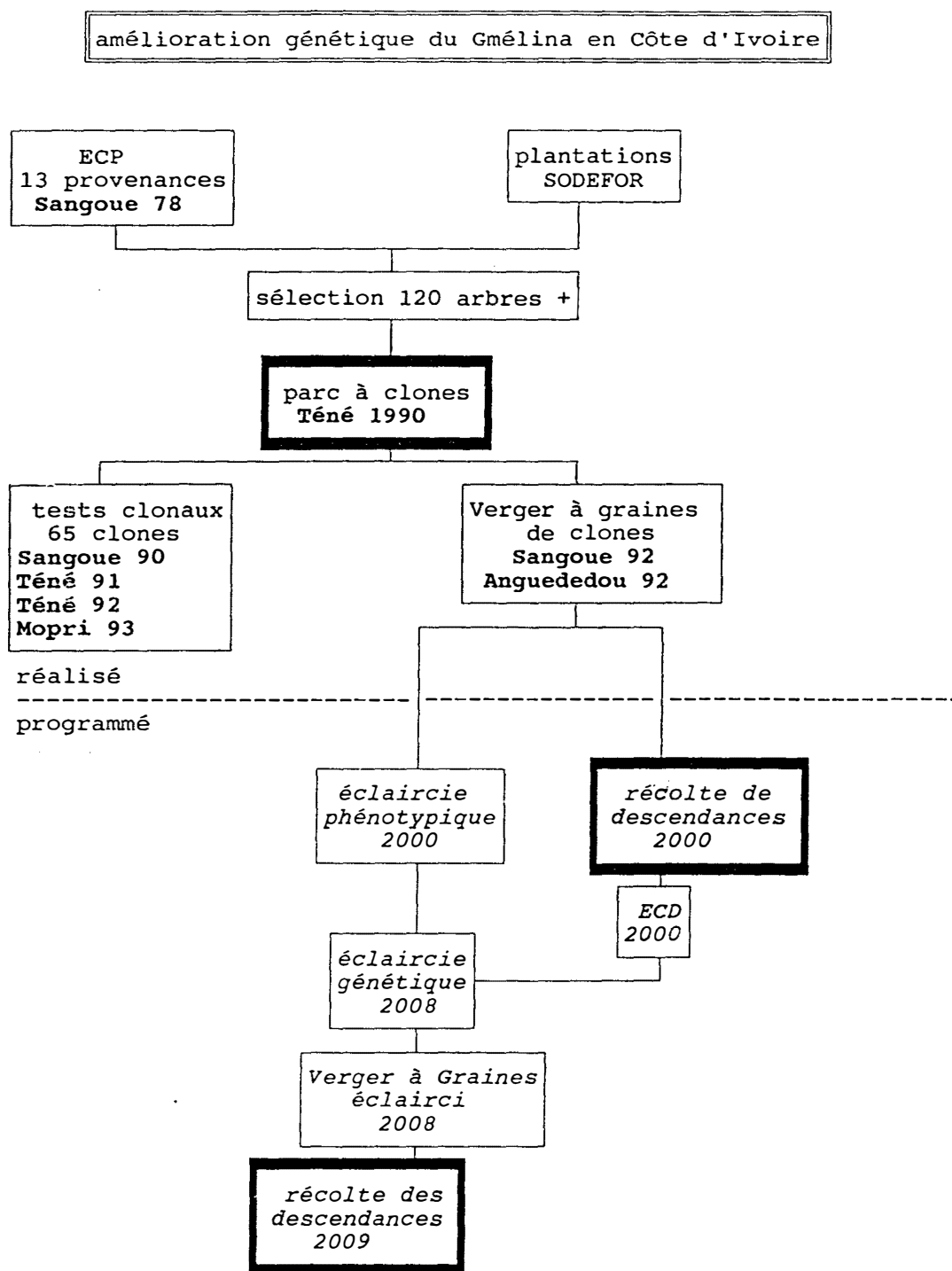
- d'effectuer un inventaire complet du test clonal de la Sangoué 90,
- de continuer la multiplication des clones
- de faire un dernier regarni des vergers à graines.

L'objectif à terme est de récolter les descendance des vergers afin de mettre en place un essai de comparaison de descendance, ce qui permettra d'évaluer la valeur réelle des deux vergers (cf schéma d'amélioration du gmelina en figure 6).

Pour l'année 1994, les travaux prévus sont ( voir le tableau de programmation des travaux en annexe 2):

- l'entretien des parcelles 1991 et 1992
- la mise en place d'un essai clonal de trois hectares à Mopri
- l'inventaire des tests clonaux de 1992 (Téné), 1991 (Sangoué) et 1990 (Téné) et l'éclaircie de ce dernier.

figure 6



: sortie  
variétale

ECP : Essai de Comparaison de Provenances  
ECD : Essai de comparaison de descendances

#### **4 - TERMINALIA IVORENSIS**

##### **4 - 1 Inventaires et analyses :**

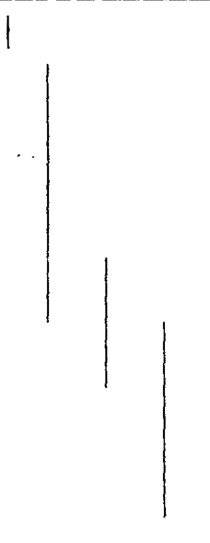
Les données d'inventaire 1992 de l'essai Mopri 87 ont été analysées au niveau provenance et descendance (Chaix et Rouyrre 1993).

##### **comparaison de provenances :**

Il ressort des différences significatives de vigueur entre les provenances (figure 7):

- Les provenances Totodrou, Beoué et Gregbeu sont les plus vigoureuses.
- La provenance Assuéfri est la moins vigoureuse, ce qui confirme les résultats des essais de Irobo 87 et Téné 88.
- Quatre provenances ont un comportement intermédiaire : Hire, Aprompron, Bouapé et Zagné, avec une légère supériorité de la provenance Zagné.

**figure 7 : groupes homogènes de provenances framiré  
essai Mopri 87 - mesures 1992**

Provenance	Circonférence	Groupes
ASSUEFRI	47,83 cm	
HIRE	50,10 cm	
APROMPRON	50,47 cm	
BOUAPE	51,26 cm	
ZAGNE	51,69 cm	
TOTODROU	53,53 cm	
BEOUE	54,45 cm	
GREGBEU	54,91 cm	

Les critères qualitatifs ont fait ressortir des différences moins significatives. Nous pouvons cependant signaler que les trois provenances les plus vigoureuses (Totodrou, Gregbeu et Béoué) sont aussi les provenances qui ont la meilleure cylindricité et les branches les plus grosses.

##### **Comparaisons de descendances :**

La variance génétique et l'héritabilité au sein de chaque provenance a été calculée pour trois critères quantitatifs : circonférence, hauteur totale et hauteur de la première branche. Il ressort que quatre provenances ont une variance génétique correcte : Bouapé, Zagné, Hiré et Gregbeu et pour celles-ci l'héritabilité des critères se situe entre 0,45 et 0,64.



#### **4 -2 synthèse sur l'amélioration génétique du framiré**

Une synthèse a été réalisée sur l'état d'avancement des travaux de recherche sur l'amélioration en Côte d'Ivoire (Rouyrre septembre 1993). L'essentiel de l'étude consiste à analyser les résultats des trois essais mis en place en 1987 et 1988 comparant les provenances ivoiriennes et leurs descendances. Il ressort qu'une certaine variance inter-provenance et intra-provenance existe sans être très prononcée. On ne peut donc pas s'attendre à obtenir un gain génétique spectaculaire, il n'en reste pas moins que la prochaine étape est clairement de sélectionner dès maintenant les meilleures descendances dans chaque provenance pour constituer un verger à graines de famille et créer une variété de première génération améliorée.

#### **4 - 3 perspectives :**

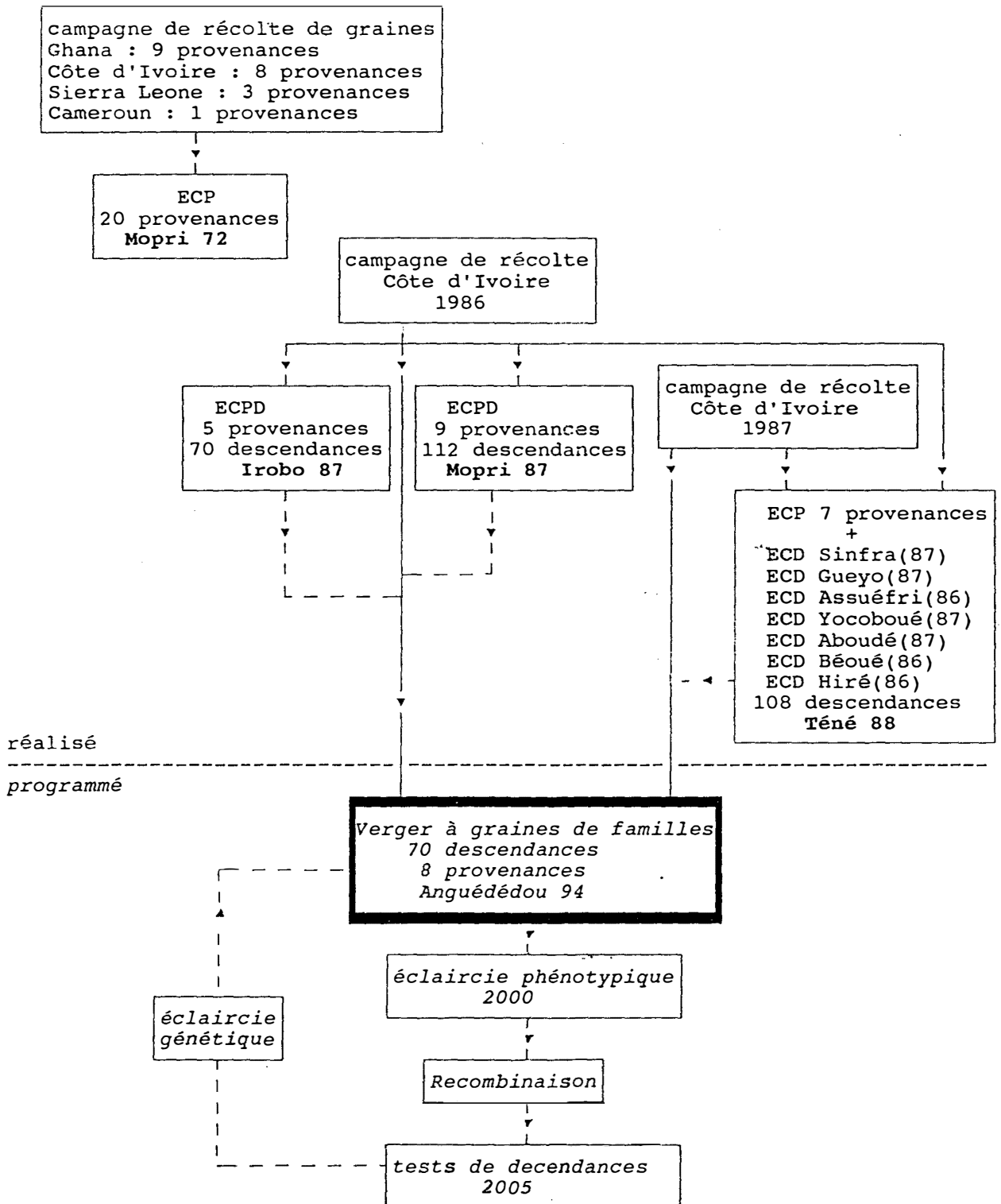
Les essais provenances et descendances des campagnes de récolte 1986, 1987 et 1988 ont permis de tester 12 provenances et au sein de celles-ci environ 130 descendances (cf schéma d'amélioration du *terminalia ivorensis* : figure 8).

L'objectif prioritaire actuel est de créer un premier verger à graines de famille composé des meilleures descendances sélectionnées à l'aide des essais mis en place en 1987 et 1988. Cette mise en place est programmée pour 1994.

Par ailleurs, il est prévu d'effectuer un nouvel inventaire de l'essai Téné 88 (voir annexe 2 : programmation de travaux 1994).

figure 8

amélioration génétique de *Terminalia ivorensis* en Côte d'Ivoire



: sortie variétale

ECPD : Essai de Comparaison de Provenances-Descendances

ECD : Essai de Comparaison de descendances

Ivan Behaghel, janvier 1994

amélio2

## **5 - TERMINALIA SUPERBA (fraké)**

Le fraké n'est plus une espèce prioritaire, mais il est important de ne pas perdre l'acquis d'un programme, qui peut reprendre de l'intérêt dans le futur.

Les deux actions à mener en 1994 seraient (voir le tableau de la programmation des travaux en annexe 2):

- l'inventaire de mortalité de l'essai de la Sangoué 82 qui a été endommagé par le feu en 1992 afin de savoir s'il doit être conservé.
- l'inventaire et l'éclaircie du test clonal de l'Anguédédou 82.

## **6 - TRIPLOCHYTON SCLEROXYLON (samba)**

### **6 - 1 réalisations 1993**

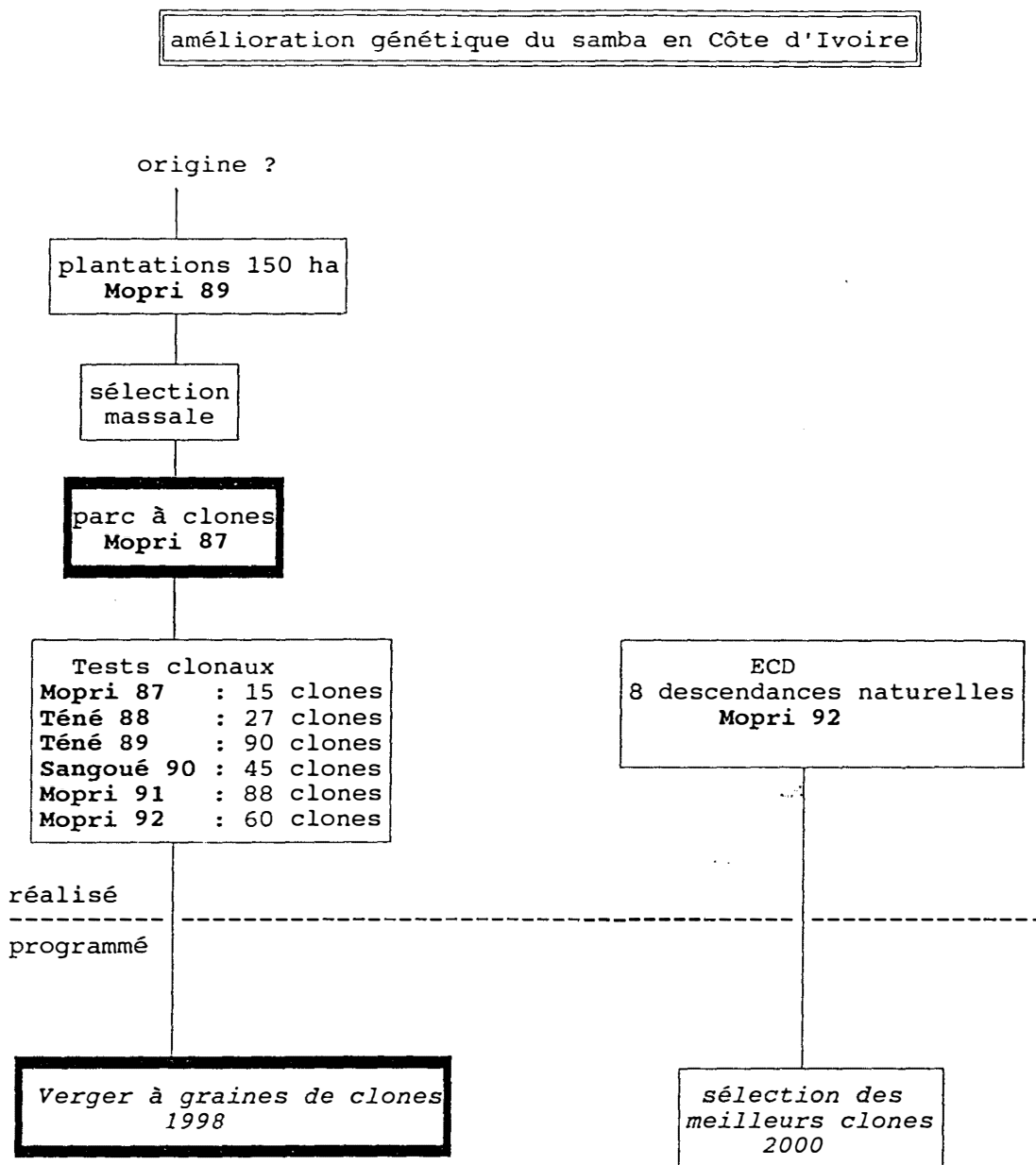
Des tests clonaux de samba ont été mis en place sur les trois principaux chantiers de reboisement de la SODEFOR à partir des sélections faites à Mopri et de l'introduction des clones d'arbres-plus du Nigéria.

En attendant les résultats de ces essais, les pieds-mères ont servi à la mise en place de Deux parcelles conservatoires de clones couvrant une surface de 1,5 ha environ ont été mises en place à l'Anguédédou en juin 1993.

### **6 - 2 perspectives**

Un parc à clones a été mis en place en 1987 à Mopri et depuis six tests clonaux ont été mis en place sur trois stations. L'objectif est maintenant d'entretenir et d'analyser ces essais, afin de mettre en place vers 1998 un verger à graines des clones sélectionnés (cf schéma d'amélioration du samba : figure 9).

Pour 1993, il est prévu d'inventorier et d'éclaircir les deux tests clonaux de 1987 (Mopri) et de 1988 (Téné) : voir le tableau de la programmation des travaux en annexe 2.



: sortie variétale

ECD : Essai de comparaison de descendances

objectifs actuels :

- élargir la base génétique
- reproduire végétativement les meilleurs clones mobilisés

## **7 - ACACIA MANGIUM**

### **7 - 1 inventaire des essais 1992**

Nous avons réalisé les inventaires des essais comparatifs de descendance de Mopri 1992 le 30/03/93 et de l'Anguédédou 1992 le 01/07/93. La hauteur totale et le nombre de tiges ont été mesurés et analysés.

**Principaux résultats.** (voir Rouyre 1993 b)

Les héritabilités ont été calculées pour les hauteurs et le nombre de tiges. La hauteur moyenne par descendance est, dans les dispositifs considérés, assez héritable:  $h^2=0,86$  et  $h^2=0,78$ .

Le nombre de tige est par contre peu héritable.

L'étude des corrélations génétiques entre les deux caractères mesurés et la hauteur un mois après plantation, ne donne pas de résultats.

La variabilité entre les descendances semble faible. L'écart type génétique est en effet de l'ordre de 13 cm alors que celui phénotypique est de l'ordre de 72 cm. Le faible nombre de descendances ne permet pas une sélection avec un fort taux. La sélection des quatre meilleures descendances ne produit qu'un très léger progrès.

Enfin, les sept provenances issues de sélection individuelle ne semblent que très légèrement meilleur que le tout venant SAN PEDRO. Le manque de constance dans le niveau génétique de ce témoin ne permet pas de conclure.

### **7 - 2 inventaires des essais 1989 :**

Les inventaires des essais comparatifs de descendances, provenances IRON RANGE et ORIOMO, ont été effectués sur les circonférences de toutes les tiges ainsi que le nombre de tiges. (Ces inventaires feront l'objet d'un rapport qui paraîtra en 1994, dont voici les principaux résultats :

Trois variables ont été calculées: Surface terrière, volume totale et volume moyen par tige. Des héritabilités de l'ordre de 0,6 ont été obtenues pour les variables volume et surface terrière. Le volume moyen est moins héritable. Le nombre de tige a une héritabilité variable selon les dispositifs.

L'essai ayant subi de gros dégâts, et étant fragilisé, une éclaircie génétique n'est pas pour l'instant envisagée. les résultats ne peuvent donc être exploités.

### **7 - 3 préparation de la mise en place d'un essai provenances**

Un travail préparatoire à l'implantation d'un essai comparatif de descendances récoltées par le CIRAD-forêt a été réalisé. Il a pour but d'optimiser le dispositif notamment en ce qui concerne le nombre de blocs et de répétitions d'une même descendance par bloc.

Un dispositif à six bloc et trois répétition semble dans l'état actuel des connaissances un choix raisonnable.

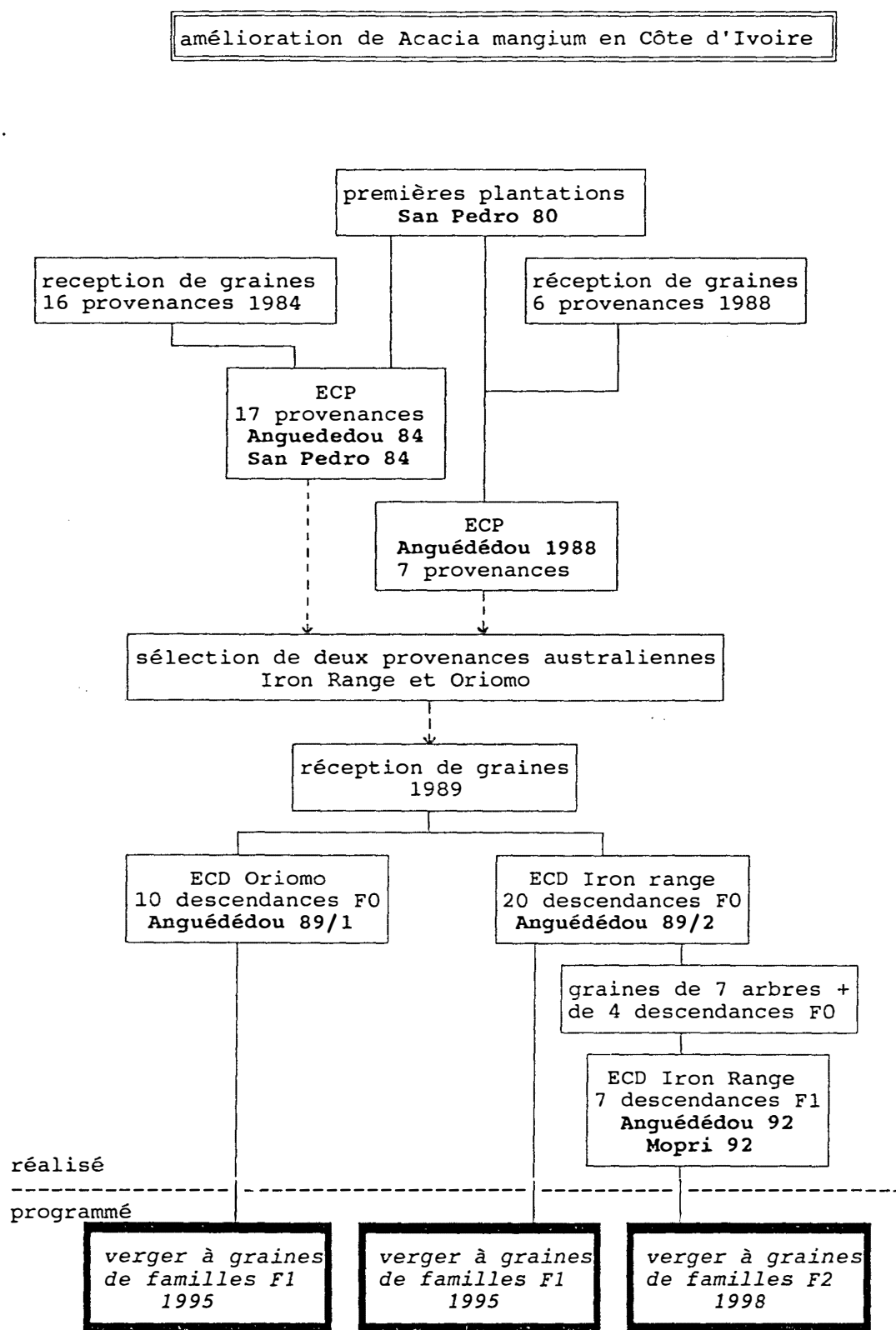
#### **7 - 4 perspectives :**


Les essais de provenances nous ont amené en 1989 à en choisir deux : Oriomo et Iron Range qui se situent dans le Queensland. Parmi celles-ci quatre essais descendances ont été mis en place (cf schéma d'amélioration de l'acacia mangium en Côte d'Ivoire : figure 10).

Les deux axes de recherches sont actuellement :

- l'établissement de vergers à graines à partir des résultats des essais provenances (vers 1995).
- l'établissement d'un nouvel essai provenances à partir de lots récoltés par le CIRAD-Forêt. Cet essai sera mis en place en 1994 si les graines arrivent avant fin février 1994.

figure 10



 sortie variétale

ECP Essai comparatif de provenances  
ECD Essai comparatif de descendances

Ivan BEHAGHEL 1994



## **8 - CONSERVATION, GERMINATION ET ECHANGES DE GRAINES**

Le laboratoire gère les graines d'environ 80 espèces récoltées sur le territoire de Côte d'Ivoire ou importées (la liste est en annexe 1).

### **8-1 tests de germination**

Des tests de germination sont réalisés chaque année sur certains lots. Outre les essais sur les graines de teck (voir partie teck), une vingtaine de lots ont été testés sur 13 espèces :

Leucaena leucocephala	: 62%	Acacia auriculiformis	: 39%
Cajanus cajan	: 85%	Acacia mangium	: 26%
Terminalia superba	: 56%	Albizzia guachepele	: 30%
Khaya ivorensis	: 62%	Albizzia lebbeck	: 28%
Lophira alata	: 29%	Heritiera utilis	: 10%
Gmelina arborea	: 120%		

### **8-2 échanges de graines**

#### **8-2-1 récolte de graines**

Sur l'année 1993, plusieurs campagnes de récoltes ont été effectuées et ont permis de réceptionner :

- 370 kg de graines de teck issues du verger à graines de la Sangoué, récoltées par clone et par ramet,
- 380 kg de graines de gmelina, dont 169 kg sur la parcelle de Bamoro et 210 kg de tout-venant.
- 800 kg de graines d'une trentaine d'espèces, prélevées sur les stations de Mopri, Bamoro, Yapo, Sangoué et Khorogo.

#### **8-2-2 vente de graines**

970 kg de graines d'une dizaine d'espèces ont été livrées à l'extérieur. Le principal "client" est la SODEFOR pour les graines de teck et de Gmelina, mais des lots importants ont aussi été envoyés à destination du Brésil (Gmelina) et de la Guinée (Teck).

### **8 - 3 perspectives :**

L'accent est mis sur les récoltes rigoureuse du verger à graines de teck, et plus tard des vergers à graines de gmelina.

Les essais de germination seront poursuivis en 1994, notamment sur les graines de teck.

Des récoltes seront effectuées en fonction de la demande nationale et internationale.

### Bibliographie 1993

**Behaghel I., 1993 (a) :** prétraitement des graines de teck (*tectona grandis*). Résultats préliminaires 8p.

**Behaghel I., 1993 (b) :** périodes de floraison et de fructification du teck en Côte d'Ivoire. Verger à graines de la Sangoué 12 p.

**Chair G., 1993 :** Le cedre *odorata* en plantation en Côte d'Ivoire. 45 P. + Annexes

**Chair G. et Rouyrre N., 1993 :** *Terminalia ivorensis*. Essai comparatif de provenances descendances de Mopri 1987. Inventaire 1992. 24 p. + annexes

**Kadio A., 1993 (a) :** Stratégie d'amélioration génétique du teck en Côte d'Ivoire. 14 p.

**Kadio A., 1993 (b) :** Premiers résultats du test clonal de *Gmelina arborea* de Téné 1990. 35 p.

**Rouyrre N., 1993 (a) :** Note de synthèse sur les programmes d'amélioration du framiré (*Terminalia ivorensis*)

**Rouyrre N., 1993 (b) :** Essais comparatifs de descendances *Acacia mangium*, Anguédédou et Mopri 1992. Analyse des inventaires 1993. 18 p. + annexes

**Rouyrre N., 1993 (c) :** détermination de la taille optimale pour l'implantation d'un essai comparatif de descendance d'*Acacia mangium*. 28 p.

**Vanié-bi G., 1993 :** Bouturage herbacé et étude de quelques aspects histocytologiques de la rhizogénèse chez le Teck (*Tectona grandis* L.F.) 70 p.